

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

JP 09-129581 A2

(11) 特許番号

第2828066号

(45) 発行日 平成10年(1998)11月25日

(24) 登録日 平成10年(1998)9月18日

(51) Int.Cl.⁴

識別記号

F I

H 0 1 L 21/60
21/50
21/68

3 0 1

H 0 1 L 21/60
21/50
21/68

3 0 1 A
C
A

請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-256101
(62) 分割の表示 特願平3-76232の分割
(22) 出願日 平成3年(1991)4月9日
(65) 公開番号 特開平9-129581
(43) 公開日 平成9年(1997)5月16日
審査請求日 平成8年(1996)9月27日

(73) 特許権者 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72) 発明者 森迫 勇
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電
器産業株式会社内
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

審査官 金 公彦

(58) 参考文献 特開 昭49-5576 (J P, A)
特開 昭59-167026 (J P, A)
特開 平2-181452 (J P, A)
特公 昭56-35302 (J P, B 2)

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁴, D B 名)
H01L 21/60 301
H01L 21/50

(54) 【発明の名称】 基板のプラズマクリーニング装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 上ケースと下ケースから成り上ケースが下
ケースに対して開閉自在な真空ケーシングと、上ケース
の開閉手段と、下ケースの内部に設けられて基板のガイ
ド部を備えた基板の支持手段と、この支持手段に電圧を
印加してプラズマを発生させる電源部と、前記支持手段
上の基板を前記真空ケーシングから前記真空ケーシング
の側部に配設された基板ガイドへ送り出す送り出し手段
とを備え、前記送り出し手段が、前記上ケースが上昇し
て開いている状態で前記支持手段上の基板の後面に押当
して基板を押送する押送子と、この押送子に前進・後退
動作を行わせる駆動手段を有することを特徴とする基板
のプラズマクリーニング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

2

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子部品が実装さ
れる基板の表面をクリーニングする基板のプラズマクリ
ーニング装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 半導体デバイスの製造工程において、基
板に搭載された半導体の電極と、基板の電極とをワイヤ
で接続することが行われる。このようなワイヤボンディ
ング工程において、基板の電極に汚れが付着している
と、ワイヤを電極に良好にボンディングすることはでき
ない。この汚れとしては、作業者が基板を手で取り扱っ
た場合に付着する手脂、空気中に浮遊するガス化したオ
イル、レジストの残渣等がある。

【0003】 ワイヤボンディングに先立って、このよう
な汚れを除去するための手段として、従来、超音波洗浄
が行われていた。超音波洗浄は、基板を純水などのクリ

(2)

特許2828066

3

ーニング液中に浸漬し、このクリーニング液に超音波を印加して、汚れを除去する手段である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが超音波洗浄手段は、その後に熱風を吹き付けるなどして基板を乾燥させねばならないため、手間と時間を要し、また乾燥させると、クリーニング液がしみとなって基板表面に残存しやすい等の問題点があった。このような基板の汚れは、ワイヤボンディングに限らず、基板に電子部品を実装する場合などにも問題になるものである。

【0005】そこで本発明は、従来手段の問題点を解消し、基板の表面を作業性よくきれいにクリーニングできる基板のプラズマクリーニング装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上ケースと下ケースから成り上ケースが下ケースに対して開閉自在な真空ケーシングと、上ケースの開閉手段と、下ケースの内部に設けられて基板のガイド部を備えた基板の支持手段と、この支持手段に電圧を印加してプラズマを発生させる電源部と、前記支持手段上の基板を前記真空ケーシングから前記真空ケーシングの側部に配設された基板ガイドへ送り出す送り出し手段とを備え、前記送り出し手段が、前記上ケースが上昇して開いている状態で前記支持手段上の基板の後面に押当して基板を押送する押送子と、この押送子に前進・後退動作を行わせる駆動手段を有する構成とした。

【0007】

【発明の実施の形態】上記構成において、真空ケーシング内の支持手段上に基板を載せ、支持手段に電圧を印加すると真空ケーシング内にプラズマが発生し、プラズマの分子やイオンが基板の表面に衝突してその汚れを除去する。クリーニングが終了したならば、真空ケーシングを開き、押送子に前進動作を行わせて支持手段上の基板を基板ガイドに送り出す。

【0008】次に、図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明の一実施の形態の基板のストッカーとプラズマクリーニング装置とワイヤボンダーの側面図、図2は同基板のプラズマクリーニング装置に備えられた基板の送り出し手段の平面図である。図1において、リードフレームなどの基板10のストッカー1と、プラズマクリーニング装置2と、ワイヤボンダー3が並設されている。基板10には半導体Pが搭載されている。

【0009】ストッカー1には、基板10が段積みして収納されている。4はストッカー1の支持板であって、ナット5が装着されている。このナット5にはボールねじ6が螺合している。M1はボールねじ6を回転させるモータである。

【0010】ストッカー1の背後には、送り出し手段と

4

してのシリンダ7が設けられている。モータM1を駆動して、ストッカー1を昇降させ、基板10をシリンダ7のロッド8の前方に位置させて、ロッド8が突出すると、基板10は前方へ押送される。

【0011】プラズマクリーニング装置2は、開閉自在な上ケース11aと下ケース11bから成る真空ケーシング11を主体としている。上ケース11aはシリンダ12のロッド13に支持されており、ロッド13が突出すると、上ケース11aは昇降して、ケーシング11は開閉する。上ケース11aと下ケース11bはアース部14により接地されている。すなわち、シリンダ12は上ケース11aを下ケース11bに対して開閉させる開閉手段となっている。

【0012】ケーシング11の内部には、基板10の支持手段15が配設されている。この支持手段15はカソードを兼務しており、電源部16により高電圧が印加される。この支持手段15にはヒータ17が埋設されており、ワイヤボンディングに先立ち、基板10を加熱する。このように、プラズマクリーニング装置2に基板10の加熱手段であるヒータ17を設けることにより、ワイヤボンディングに先立ち、段取りよく基板10を予熱できる。

【0013】18は吸引パイプ、19はバルブ、28はポンプであって、ケーシング11内の気体を吸引して、ケーシング11を真空にする。26、27はケーシング11を常圧に戻すためのパイプとバルブである。20は送気パイプ、29はバルブであって、このパイプ20からケーシング11内に、プラズマ放電用ガスとして、Arガスのような不活性ガスが供給される。

【0014】ワイヤボンダー3は、基板10のガイド手段21と、このガイド手段21の上方に設けられたボンディング手段22から成っている。ボンディング手段22は、ホーン23と、このホーン23に保持されたキャピラリツール24を備えており、このキャピラリツール24に押通されたワイヤ25により、基板10上の半導体Pと基板10を接続する。ガイド手段21は、上記支持手段15と同じレベルに設けられている。

【0015】図2は、支持手段15上の基板10をワイヤボンダー3側へ送り出す送り出し手段の平面図である。30はアーム状の押送子であって、ナット31にはX方向のボールねじ32が螺合している。33はボールねじ32を駆動するモータである。

【0016】モータ33は、ナット34に支持されている。35はこのナット34に螺合するY方向のボールねじ、36はモータである。

【0017】モータ33が駆動して、ボールねじ32が回転すると、ナット31はこのボールねじ32に沿って、X1方向に揺動し、上記押送子30もX1方向に前進する。これにより、押送子30は基板10の後面に押当して基板10を右方（ワイヤボンダー3側）へ押送す

5

る。またモータ36が駆動すると、ナット34はボールねじ35に沿ってY1方向に摺動し、押送子30もY1方向に後退する。またモータ33が逆駆動してボールねじ32が逆回転すると、同様に押送子30はX2方向へ後退し、またモータ36が逆駆動してボールねじ35が逆回転すると、押送子30はY2方向へ前進する。37は上記支持手段15上に設けられた基板10のガイド部である。このように、押送子30をX1、X2、Y1、Y2方向へ移動させることにより、支持手段15上の基板10を繰り返しワイヤボンダー3側へ搬送する。

【0018】本装置は上記のような構成より成り、次に動作の説明を行う。上ケース11aを開いた状態で、シリンダ7のロッド8が突出することにより、ストッカー1の基板10はケーシング11内の支持手段15上へ送られる。次いで上ケース11aが閉じ、ケーシング11内には真空状態になる。またパイプ20から不活性ガスが送られ、次いで支持手段15に高周波高電圧が印加されることにより、プラズマが発生する。

【0019】またこれとともに、不活性ガスの一部はイオン化し、イオンはケーシング11内を激しく高速運動して、基板10の表面に衝突し、この表面に付着する不純物を除去する。除去された不純物は、ポンプ28により吸引除去される。このようにして、基板10をクリーニングしたならば、バルブ27を開いて真空状態を解除し、ケーシング11内を常圧に戻す。

【0020】次いでケース11aは上昇して、ケーシング11を開く。次いでモータ36が駆動して、押送子30はY2方向へ前進して支持手段15上の基板10の背後に伸出し(図2鎖線参照)、次いでモータ33が駆動して、押送子30がX1方向へ前進することにより、基

6

板10はワイヤボンダー3側へ押送した押送子30は、Y1方向へ後退するとともにX2方向へ後退し、次の基板10の押送のために待機する。

【0021】次いでキャビリティツール24がXY方向に移動しながら、ワイヤボンディングが行われる。この場合、基板10はプラズマクリーニングされて不純物が除去されているので、良好にワイヤボンディングを行うことができる。

【0022】

【0023】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ワイヤボンディング工程などに先立って、基板に付着する汚れを作業性良く且つきれいに除去することができる。

【図面の簡単な説明】

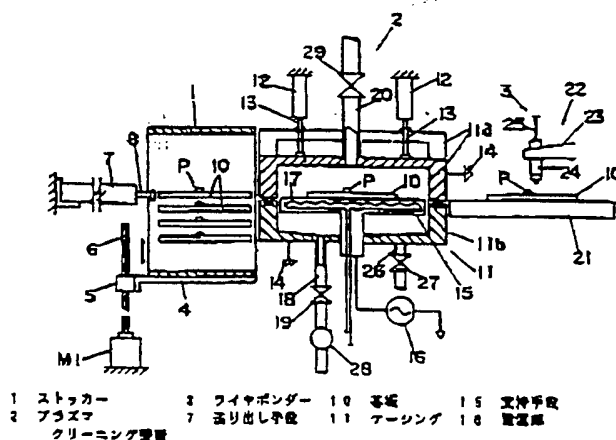
【図1】本発明の一実施の形態の基板のストッカーとプラズマクリーニング装置とワイヤボンダーの側面図

【図2】本発明の一実施の形態の基板のプラズマクリーニング装置に備えられた基板の送り出し手段の平面図

【符号の説明】

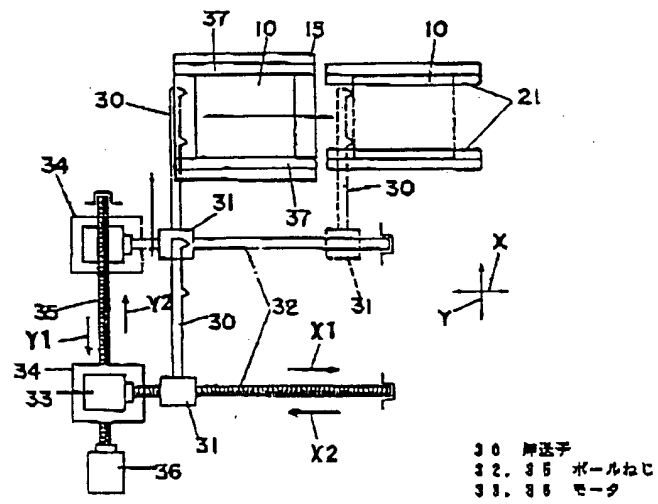
- 1 ストッカー
- 2 プラズマクリーニング装置
- 3 ワイヤボンダー
- 7 送り出し手段
- 10 基板
- 11 ケーシング
- 15 支持手段
- 16 電源部
- 30 押送子
- 32, 35 ボールねじ
- 33, 36 モータ

【図1】



- 1 ストッカー
- 2 プラズマクリーニング装置
- 3 ワイヤボンダー
- 7 送り出し手段
- 10 基板
- 11 ケーシング
- 15 支持手段
- 16 電源部

【図2】



OKABE

INTERNATIONAL PATENT OFFICE

PATENT ATTORNEYS

M. OKABE
N. KATO
K. UBUKATA
Y. OKABE
S. USUI
I. FUJINO
T. OCHI

NO. 602 FUJI BLDG.
2-3, MARUNOUCHI 3-CHOME
CHIYODA-KU, TOKYO
100 JAPAN

TELEPHONE: (03)3213-1521-5
CABLE ADDRESS: OMASY TOKYO
TELEX: J28428 OMASY
FACSIMILE: (03)3214-0929

PATENT ATTORNEYS

T. MOTOMIYA
N. TAKANASHI
N. ASAH
S. TAKAHASHI
H. YOSHIZAWA
F. HANAMURA

VIA FACSIMILE

June 21, 2000

Edmund J. Wasp, Esquire
Senior Patent Attorney
NORDSON CORPORATION
28601 Clemens Road
Westlake, OHIO 44145-1119
U. S. A.

Re: Matsushita Plasma Cleaning Patents
Nordson File F-5663
Our Case: FM-2092

Dear Mr. Wasp:

Thank you for your letter of June 20, 2000.

We have prepared and enclosed herewith an English language translation of the main claims of the Japanese Patent 2828066 and the Japanese Patent Application Laid-Open No. 6-21032.

JP09-129581A2

Japanese Patent 2828066 includes only one claim. The Claim 1 reads as follows in English. The numerals placed between the parentheses are added by us for your reference.

1. A plasma cleaning apparatus for a substrate, comprising:
a vacuum casing (11) having an upper case (11a) and

a lower case (11b), said upper case (11a) being openable from and closeable to said lower case (11b);

opening and closing means (13) for said upper case (11a);

support means (15) for supporting said substrate (10), said support means (15) being disposed within said lower case (11b) and provided with a guide portion (37) for said substrate (10);

a power supply (16) for applying voltage to said support means (15) to generate plasma; and

feeding means (7) for feeding said substrate (10) on said support means (15) from said vacuum casing (11) to a substrate guide (21) disposed aside of said vacuum casing (11),

wherein said feeding means (7) includes: a pusher feeder (30) for pushing and feeding said substrate (10) while abutting against a trailing end of said substrate (10) on said support means (15) in a state in which said upper case (11a) is raised and opened; and driving means (31, 32, 33) for moving said pusher feeder (30) forward and backward.

JP 06-021032 A2

Japanese Patent Application Laid-Open No. 6-21032 includes only one claim. The Claim 1 reads as follows in English. The numerals placed between the parentheses are added by us for your reference.

1. A plasma cleaning apparatus for a substrate, comprising:

a casing (1) having an electrode (2, 3) to which high-voltage is applied;

a discharge gas source (30) for supplying said casing (1) with a plasma discharge gas;

a cover member (14) for opening and closing an opening (13) of said casing (1);

opening and closing means (15) for said cover member (14);

a conveyer (41A, 41B) for conveying said substrate (10); and

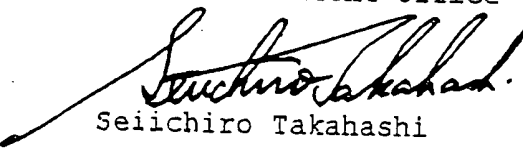
means (31, 33) provided with suction pads (32) to attract said substrate (10) with the aid of vacuum for taking said substrate in and out, wherein said means (31, 33) simultaneously performs an operation for transporting a substrate (10) on said conveyer (41A, 41B) into said casing (1) and an operation for transporting a substrate (10) in said casing (1) onto said conveyer (41A, 41B) in a single action.

If you need any further information, please do not hesitate to contact us.

Very truly yours,

O K A B E

International Patent Office



Seiichiro Takahashi

ST